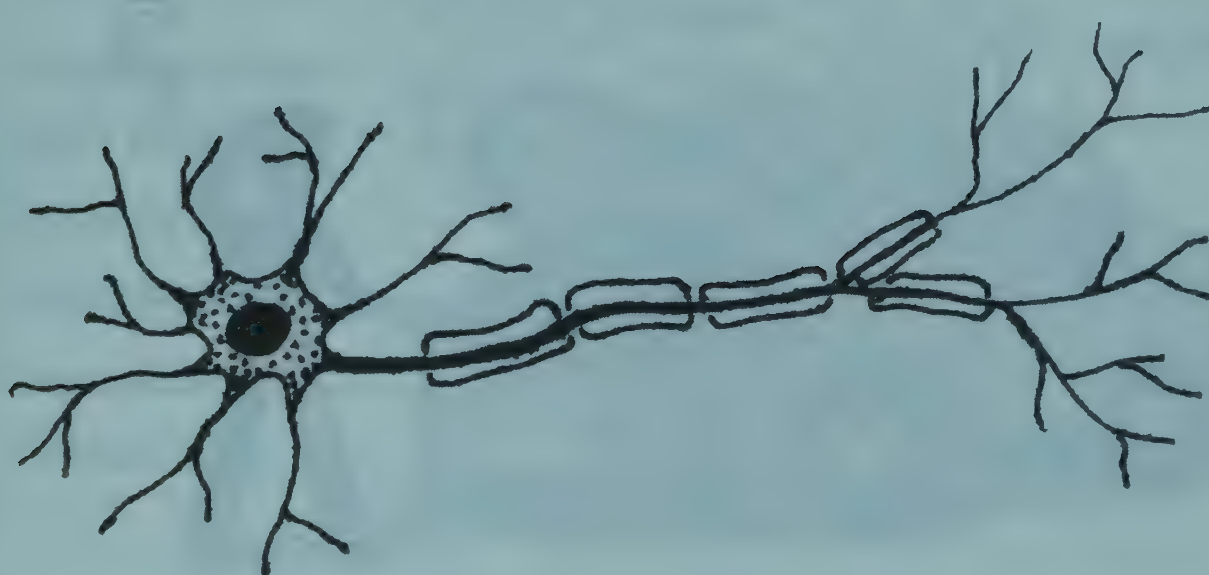
ಅಧ್ಯಾಯ 1

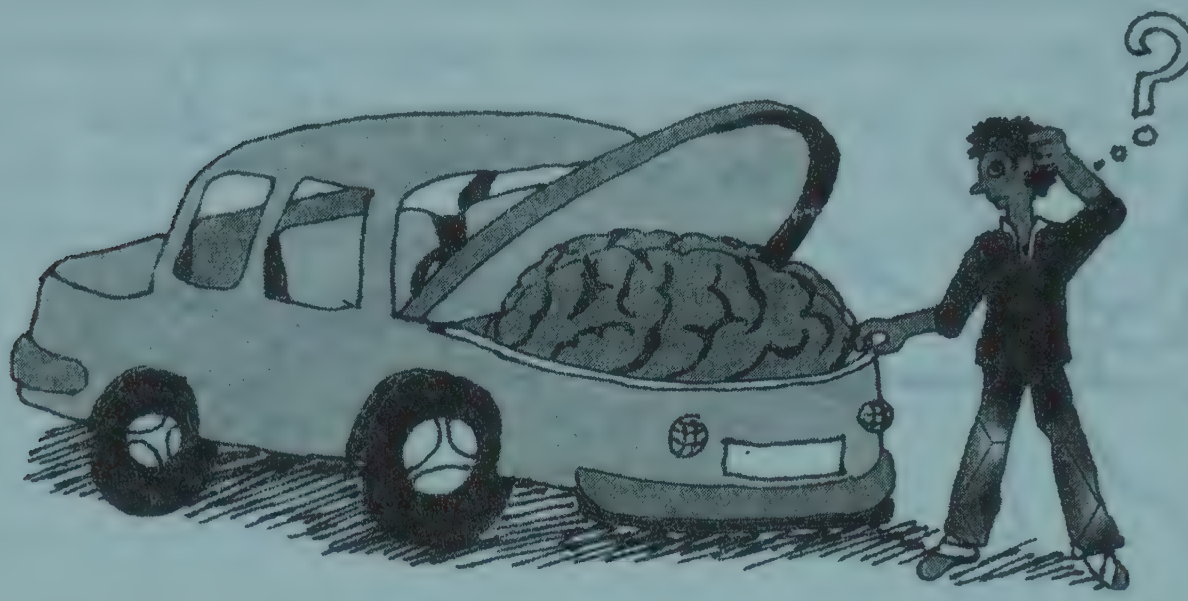
ಮಿದುಳು, ಮಿದುಳಿನ ವಿಕಸನ ಮತ್ತು ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ



ಮಿದುಳಿನ ರಚನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮೂಲಾಂಶಗಳನ್ನು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವರು ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯತ್ತೇವೆ. ಮಿದುಳು ನರಕೋಶಗಳು (neurons) ಎನ್ನುವ ವಿಶೇಷ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಅವು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಆವೇಗಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸರಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ವಿವಿಧ ಸಂವೇದನೆಗಳನ್ನು ಮಿದುಳಿಗೆ ರವಾನಿಸಲು ಮತ್ತು ಮಿದುಳಿನಿಂದ ವಿವಿಧ ಆದೇಶಗಳನ್ನು ಶರೀರಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸಲು, ನರಕೋಶಗಳು ಶರೀರದ ತುಂಬೆಲ್ಲಾ ವ್ಯಾಪಿಸಿವೆ. ಮಿದುಳಿನ ಒಳಗಿರುವ ಒಂದು ನೂರು ಬಿಲಿಯನ್ ನರಕೋಶಗಳ ಕಾರ್ಯವು ಒಂದು ನಿಗೂಢ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ನಾವು ಈಗಷ್ಟೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ದಾರಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತಿರುವಾಗಲೂ, ನರಕೋಶಗಳು ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ, ಗ್ರಹಿಕೆಗೆ, ತರ್ಕಸರಣಿಗೆ, ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಗೆ ಹಾಗೂ ಸೃಜಶೀಲತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಎಂತಹ ಅದ್ಭುತ ಚಮತ್ಕಾರ!

ಸಂರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ

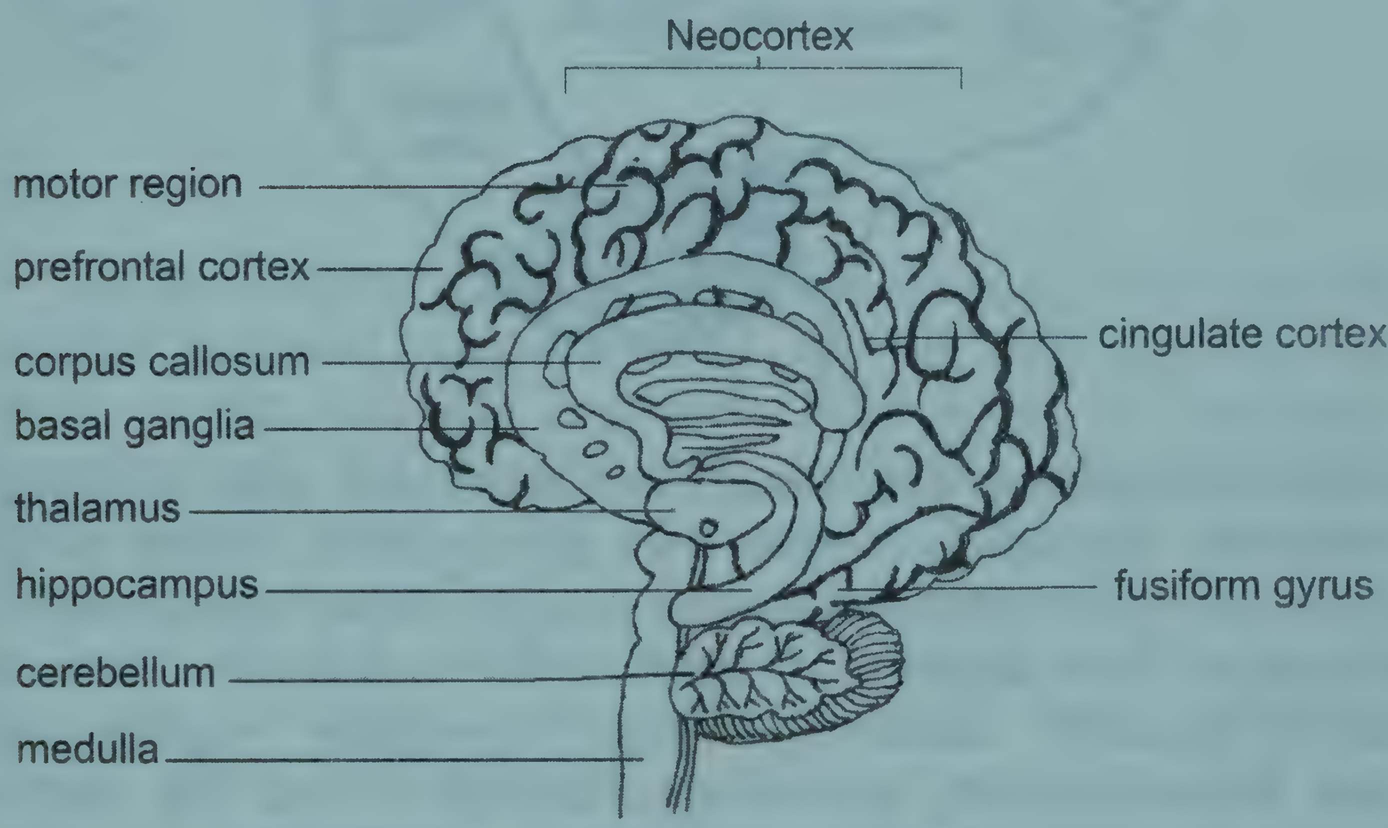
ಕೆಲವು ಸಂಕೀರ್ಣ ಯಂತ್ರಗಳು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿಯಬಯಸಿದ್ದೀರಿ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಆಗ ನೀವು ಅದನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ಬಿಚ್ಚಿಟ್ಟು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ಅದರ ಒಳನೋಟವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಗಡಿಯಾರ, ಸೈಕಲ್ ಮತ್ತು ಕಾರುಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಹಾಗೆ ನಡೆಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಮನುಷ್ಯನ ಮಿದುಳಿನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಇದು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟವೇ. ನೀವು ಕಾರಿನ ಬಾನೆಟ್ ತೆರೆದಾಗ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಇದೇ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಿನ ವಿಭಜನೆಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದು ಕಷ್ಟಕರ. ಮೊದಲ ನೋಟಕ್ಕೆ ಅದೊಂದು ಘನ ಮುದ್ದೆಯಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಹತ್ತಿರದಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ, 'ಭಾಗ'ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ವಿಚಿತ್ರ ಆಕಾರಗಳು ಹಾಗೂ ಸಂರಚನೆಗಳು ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ.



ಕಾರಿನಲ್ಲಿರುವಂತೆಯೇ, ಮಿದುಳಿನ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತೇವೆ. ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಇದು ನಿಜ ಕೂಡ. ವಿಕಾಸಾತ್ಮಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಮಿದುಳಿನ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ 'ಹಳೆಯವು'. ಅಂದರೆ, ಸರೀಸೃಪಗಳು ಮತ್ತು ಮೀನುಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅಂತಹ ಭಾಗಗಳು ಇವೆ. ಈ ಮಿದುಳಿನ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಮಸ್ತಿಷ್ಕ ಸಂಯೋಜಕ (corpus callosum), ಬೇಸಲ್ ಗ್ಯಾಂಗ್ಲಿಯಾ (basal ganglia), ಮೆಡುಲಾ (medulla), ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮಿದುಳು (cerebellum) ಮುಂತಾದ ಹೆಸರುಗಳಿವೆ. ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ, ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ಹೃದಯ ಬಡಿತದ ನಿಯಂತ್ರಣ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಲ್ಲದ ಚಲನೆಯ ಸಂಯೋಜನೆ, ನಿದ್ರೆ ಮತ್ತು ಹಸಿವಿನ ಆವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅನೇಕ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಇವು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

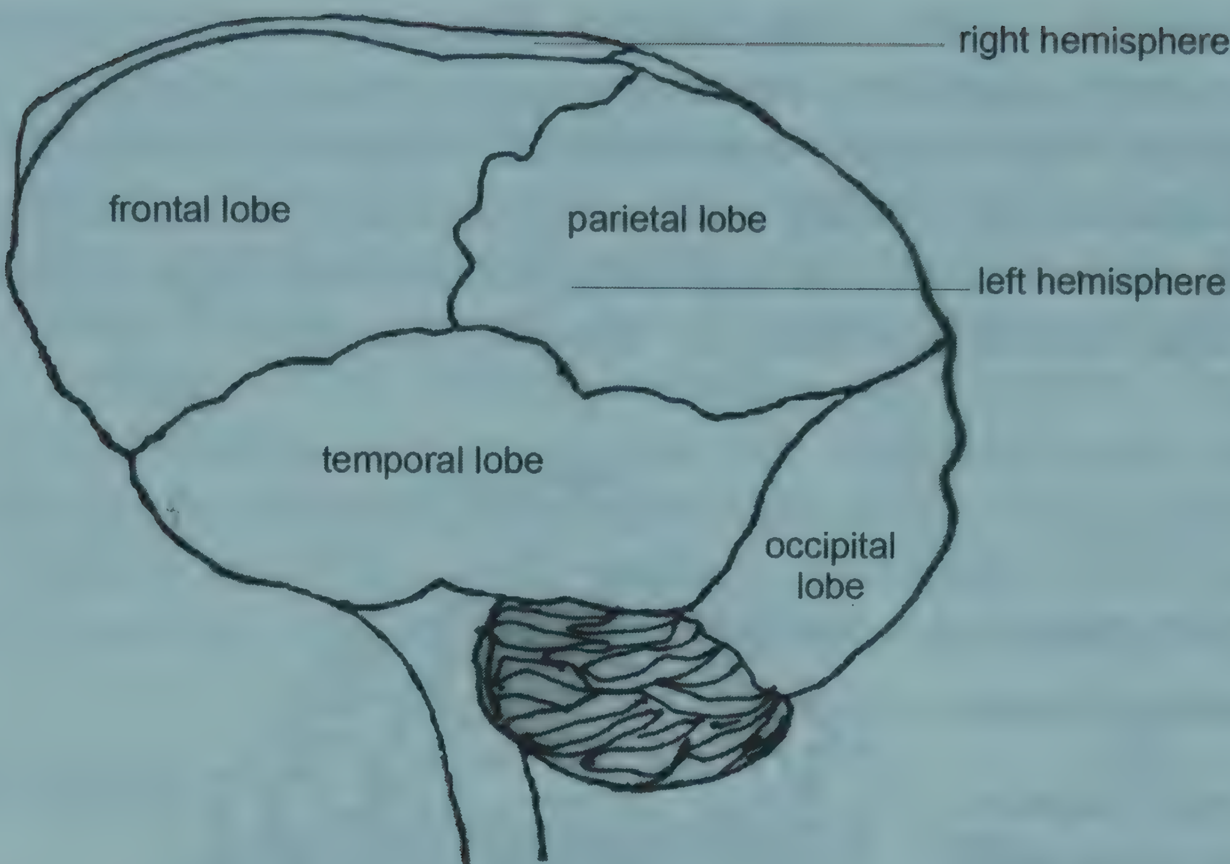
ನಿಯೋಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್ (neocortex) ಎಂಬ ಹೊರಪದರವು ಮಿದುಳಿನ ಒಂದು ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಭಾಗ. ಮೂರು ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ದಪ್ಪವಿರುವ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಸುಕ್ಕುಸುಕ್ಕಾದ ಇದು, ನೋಡಲು ಅಂತಹ ರೋಮಾಂಚಕಾರಿಯಾಗೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇದನ್ನೇ ನಾವು 'ಉನ್ನತ' ಮಿದುಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇದೇ ನಮ್ಮನ್ನು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವೆನಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿರುವುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ

ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಶಿಕ್ಷಕರಾದ ನಾವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವ ಹಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಯೋಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ, ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು, ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುವುದು, ಸಂವಹಿಸುವುದು, ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು, ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅನ್ವೇಷಿಸುವುದು. ನಮ್ಮ ದೇಹಗಾತ್ರ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ, ಮಾನವಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಮಿದುಳಿದೆ. ಮಿದುಳಿನ ಈ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬಹುತೇಕ ಕಾರಣ ವಿಸ್ತೃತ ನಿಯೋಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್. ಈ ಚಿತ್ರವು ಮಿದುಳಿನ ಹೊರ ಮತ್ತು ಒಳ ಚಿತ್ರಣಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.



ಮಿದುಳಿನ ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ರೋಗಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವುದರ ಮೂಲಕ, ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಭಾಗಗಳ ಹೆಸರಿನ ಸಹಿತ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಲಿತಿದ್ದಾರೆ. ರೋಗಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಮಿದುಳಿನ ಹಾನಿ ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ (ಕೆಲವು ಬಾರಿ ವಿಚಿತ್ರವಾದ) ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳ ನಡುವೆ ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದು. ಅಂದರೆ, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಕಲತೆ ಅಥವಾ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯೆಗೆ, ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ಮಿದುಳಿನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗವು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಹಿಂದೆ, ಹಾನಿಯಾಗಿರುವ ಮಿದುಳಿನ ಭಾಗವನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿದ್ದುದು ರೋಗಿಯ ಶವಪರೀಕ್ಷೆಯಾದಾಗ ಮಾತ್ರ. ಆದರೆ ಈಗ, ಮಿದುಳಿನ ಸ್ಕ್ಯಾನಿಂಗ್ ತಂತ್ರವು ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗಿರುವ ಜಾಗಗಳ ಆ ಕ್ಷಣದ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಸ್ಕ್ಯಾನಿಂಗ್ ತಂತ್ರದ ಸುಧಾರಣೆಯಾದಂತೆ, ಸಹಜ ಕಾರ್ಯಶೀಲ ಮಿದುಳನ್ನೇ 'ಇಣುಕಿ ನೋಡಲು' ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಶತಮಾನಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ, ಈ ರೀತಿಯ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದಾಗಿ, ಮಿದುಳಿನ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಯವಿತರಣಾ ರೀತಿಯನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಾವು ನೋಡಿದ್ದನ್ನು ಮಿದುಳಿನ ಹಿಂಬದಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ



ಸಂಸ್ಕರಣೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲವು ಅಪವಾದಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಭಾಷೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಎಡಕಿವಿಯ ಹಿಂದೆ ಹಾಗು ಅದರ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಇರುವ ಮಿದುಳಿನ ಭಾಗವು ಸಂಸ್ಕರಿಸುತ್ತದೆ. ದೈಹಿಕ ಸಂವೇದನೆಗಳನ್ನು ಮಿದುಳಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುವ ಕಿರುಪಟ್ಟಿಯು ಸಂಸ್ಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಮಿದುಳಿನ ಭಾಗಗಳು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಹಿಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್ (Hippocampus) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ, ನಮ್ಮ ಮಿದುಳಿನ ಹೃದಯಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ರಚನೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಹೊಸ ನೆನಪುಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ, ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.

ಮಿದುಳಿನ ಈ 'ಭಾಗಗಳನ್ನು' ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಉಪವಿಭಾಗಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಓದುವ ಮತ್ತು ಬರೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಭಾಗವು, ಮಾತನಾಡುವ ಮತ್ತು ಗ್ರಹಿಸುವ ಭಾಗದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿದೆ. ಅರ್ಥಗಳನ್ನು (ಶಬ್ದಾರ್ಥ ಜ್ಞಾನ) ಮತ್ತು ವ್ಯಾಕರಣವನ್ನು (ವಾಕ್ಯರಚನಾ ಜ್ಞಾನ) ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಮಿದುಳಿನ ಒಂದು ಭಾಗ ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ರೋಗಿಗಳ ಮಾತುಗಳು ವೇಗವಾಗಿಯೂ, ನಿರರ್ಗಳವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಕರಣಬದ್ಧವಾಗಿದ್ದರೂ ಅರ್ಥಹೀನ ಮತ್ತು ಅಸಂಬದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೋಡಿ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿ, ಮಿದುಳಿನ ಬೇರೊಂದು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾದ ರೋಗಿಗಳ ಮಾತುಗಳು ವ್ಯಾಕರಣದೋಷದವಾಗಿದ್ದು, ನಿರರ್ಗಳವಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ. ಕೆಲವು ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಜೀವಿಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಷ್ಟ, ಆದರೆ ಪರಿಚಿತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಲ್ಲ. ಇನ್ನು ಕೆಲವರಿಗೆ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಜೀವಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳು ನೆನಪಿದ್ದು ಉಳಿದೆಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ! (ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಯಾವುದು ಹೇಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು **ಬಾಕ್ಸ್ 1**ರಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.)



ಹಿಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್

ಈಗ 'ಹಿಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್' ನೋಡಿ. ಮಿದುಳಿನ ಹೃದಯಭಾಗದಲ್ಲಿದ್ದು, 'ಹೊಸ ನೆನಪುಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ' ಹೊಣೆಯನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವ ಇದು, ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ರಚನೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ಇದು ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ನೆನಪಿನ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕೇಂದ್ರಬಿಂದುವಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಇದರ ಇರುವಿಕೆ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿತ್ತು. ಹಿಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಭಾಗಗಳು (ಹಿಪೋಕ್ಯಾಂಪಲ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ) ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ರೋಗಿಗಳ ದೆಸೆಯಿಂದ, ಮಿದುಳಿನ ಈ ಭಾಗದ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮೂಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಇಂತಹ ರೋಗಿಗಳು ಕ್ಷಣಕ್ಷಣದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಮರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದೇ 'ಅಲ್ಪಕಾಲೀನ ನೆನಪಿನ' ಕೊರತೆ ('short-term memory' defecit) ಎಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಯಾವುದೇ ಹೊಸ ಅನುಭವವನ್ನು ಇವರು ಶಾಶ್ವತ ನೆನಪುಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ವಿಫಲರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ನೀವು ಅವರನ್ನು ಭೇಟಿ ಮಾಡಿದಾಗಲೂ ಅವರು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿ ನೋಡುತ್ತಿರುವವರಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತಾರೆ. ನೀವು ಕೇವಲ ಐದು ನಿಮಿಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅವರನ್ನು ಭೇಟಿಯಾಗಿದ್ದರೂ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಹೀಗೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಿದ್ದರೂ, ಅವರಿಗೆ, ಹಿಂದೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದವರೆಗೆ, ಕಲಿತ ಮತ್ತು ಅನುಭವಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳ ಎಲ್ಲ ನೆನಪುಗಳಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇವನ್ನು 'ಹಳೆಯ ನೆನಪುಗಳು' (remote memories) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹೊಸದನ್ನು ಕಲಿಯಲಾಗದ ಮತ್ತು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದ ಇವರು ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ 'ಸಿಕ್ಕಿಹಾಕಿಕೊಂಡ'ವರಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಾರೆ. ಮರೆವಿನ ರೋಗ (amnesia)ಕ್ಕೊಳಗಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ಬದುಕನ್ನಾದರೂ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಉಂಟು, ಆದರೆ ಈ ರೋಗಿಗಳು ಅವರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯರು.

ಇಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಕರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೊಂದನ್ನು ನಾವು ಗುರುತಿಸಬೇಕು. ಹಿಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್‌ಗೆ ಹಾನಿಯಾದಾಗ ವ್ಯಕ್ತ ಕಲಿಕೆಯ (explicit learning) ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು ಅವ್ಯಕ್ತ ಕಲಿಕೆಯ (implicit learning) ಮೇಲಲ್ಲ. ಇಂತಹ ರೋಗಿಗಳು ಹೊಸ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆಮತ್ತೆ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಕಲಿಯಬಹುದು (ವ್ಯಕ್ತ ಕಲಿಕೆ). ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನೀವು ಅವರಿಗೆ ಸ್ಕೂಟರ್ ಚಾಲನೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಒಂದು ವಾರದವರೆಗೆ ಪ್ರತಿ ದಿನವೂ ಹೇಳಿಕೊಟ್ಟರೆ,

ಮೊದಲ ವಾರದೊಳಗೆ ಅವರು ಸ್ಕೂಟರ್ ಓಡಿಸಲು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ, ಅವರಿಗೆ ತಾವು ಕಲಿತ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವುದೇ ನೆನಪು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ, ಒಂದು ವಾರದ ನಂತರ ತಾವು ಸ್ಕೂಟರ್ ಓಡಿಸುತ್ತಿರುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅವರಿಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರು ಹೊಸ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಹೊಸ ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ಅರಿಯಲಾರರು ಹಾಗೂ ಹೊಸ ಜನರನ್ನು ಭೇಟಿಮಾಡಿ ಅವರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲಾರರು (ವ್ಯಕ್ತ ಕಲಿಕೆ). ಅಂದರೆ ಪ್ರಜ್ಞಾಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ಮೌಖಿಕವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಲ್ಲ ನೆನಪುಗಳ ಸೃಷ್ಟಿ ಹಿಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್‌ನ ಹೊಣೆ ಎಂದೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ನೆನಪುಗಳಲ್ಲಿ ಘಟನಾವಳಿಗಳು, ವಾಸ್ತವಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಸಂದರ್ಭಗಳ ನಡುವಿನ ಹೊಸ ಸಂಪರ್ಕಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಇಂತಹ ಹೊಸ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಹಿಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್ ಒಂದು ಅನನ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿದ್ದು ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಬಾರಿ ಎದುರಾದ ವಿಷಯವನ್ನೂ ದಾಖಲಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮಿದುಳಿನ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಅನೇಕ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ನಡೆದಾಗ ಮಾತ್ರ ಆ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದ ಬಳಿಕ, ಹಿಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್‌ನಲ್ಲಿನ ಈ ಹೊಸ ಸಂಪರ್ಕಗಳು 'ನಿಯೋಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್'ನಲ್ಲಿನ ಖಾಯಂ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ 'ವರ್ಗಾವಣೆಗೊಂಡು', ಆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್‌ನಿಂದ ಮಾಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಹಿಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್‌ಗೆ ಮಾತ್ರ ಹಾನಿಯಾಗಿ, ನಿಯೋಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್‌ಗೆ ತೊಂದರೆಯಿಲ್ಲದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಹಳೆಯ ನೆನಪುಗಳು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿದ್ದು, ಇತ್ತೀಚಿನ ನೆನಪುಗಳು ಮಾತ್ರ ತೊಂದರೆಗೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ನಿರಂತರ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅವು ನಿಯೋಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್‌ಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಅವನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುವುದು– ಇದು ಹಿಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಅನನ್ಯ ರೀತಿ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಿದುಳಿನ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗಿಂತ ಹಿಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆಯೇನೋ ಎಂಬ ಭಾವ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ಇತರ ಜೀವಕೋಶಗಳಂತೆ, ನರಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೇ ಮತ್ತೆ ಹುಟ್ಟುವುದೂ ಇಲ್ಲ, ಬದಲಿಯಾಗಿ ಬರುವುದೂ ಇಲ್ಲ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ! ಹಿಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್ ಅನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, ಇದು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸತ್ಯ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ, ಮಿದುಳಿನ ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನರಕೋಶಗಳು ಪ್ರೌಢವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲೂ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ (**ವಯಸ್ಕ ನರಜನನ**). ಹಿಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್‌ನ ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯವೈಖರಿಗೆ ಇದು ಆವಶ್ಯಕವಿರಬಹುದು. ಹೊಸ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೊಸ ನರಕೋಶಗಳು ಉದಯಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ, ಕಾಲಕಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಅವು ನಶಿಸಿ, ನೆನಪು ಮಿದುಳಿನ ಬೇರೆಲ್ಲಿನದೋ ಖಾಯಂ ನರಜಾಲಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಕುತೂಹಲಕರ ಕಥೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಸ್ವಾರಸ್ಯಗಳಿವೆ. ಹಿಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನರಜನನಕ್ರಿಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಲು ಕಾರಣಗಳು ಏನಿರಬಹುದೆಂದು ನಿಮಗನಿಸುತ್ತದೆ? ಸಹಜವಾಗಿ ವಯಸ್ಸಾಗುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ, **ದೀರ್ಘಕಾಲಿಕ ಒತ್ತಡ** (chronic stress) ಮತ್ತು ಶರೀರದಲ್ಲಿ 'ಗ್ಲೂಕೋಕಾರ್ಟಿಕಾಯಿಡ್‌ಗಳ' (glucocorticoids) (ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗೊಳ್ಳುವ ರಾಸಾಯನಿಕ) ಉತ್ಪತ್ತಿ ಇಲ್ಲಿನ ಮುಖ್ಯ ಖಳನಾಯಕ. ದೀರ್ಘಕಾಲೀನ ಒತ್ತಡವು ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ನೆನಪಿನ ಶಕ್ತಿ ಕ್ಷೀಣಿಸಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆಂದು ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ಆರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿರುವ ಹೊಸ ಅಧ್ಯಯನವಾಗಿದ್ದು, ಬಹುಶಃ ನಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಗೊತ್ತಿರುವ

ಬಾಕ್ಸ್ 1
ಬಾಸ್ ಯಾರು?

ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಮಿದುಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ, ಸಂಕೀರ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಒಂದು ಜಗತ್ತೇ ಅಲ್ಲಿ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮಿದುಳೆನ್ನುವುದು ಸುಮಾರು 100 ಬಿಲಿಯನ್ ನರಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಮೊತ್ತವಾಗಿದ್ದು ಈ ನರಕೋಶಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ನ್ಯೂರೋಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಮೀಟರ್‌ಗಳೆಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ನರಕೋಶಗಳ ಉದ್ದಗಲಕ್ಕೂ ಹಾಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಆವೇಗಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ನರಕೋಶಗಳಿಂದ ನರಕೋಶಗಳಿಗೆ, ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಂಸರ್ಗ (synapses) ಎನ್ನುವ ಅತೀ ಸಣ್ಣ ಕಿಂಡಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತವೆ (ನ್ಯೂರೋಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಮೀಟರ್‌ಗಳ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ). ಹೊರಗಿನಿಂದ ಬಂದ ಸಂದೇಶಗಳು ಇಂದ್ರಿಯಗಳ ಮೂಲಕ ಮಿದುಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮಿದುಳಿನಿಂದ ಹೊರಟ ಮಾಹಿತಿಗಳು ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳು ಹಾಗೂ ಕೈಕಾಲುಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದರಿಂದ ನಾವು ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ಅಥವಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನರಕೋಶವನ್ನು ಸಾವಿರಾರು ಇತರ ನರಕೋಶಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಬಹುದಾದುದರಿಂದ ಮಿದುಳಿನ ಒಳಗಡೆ ಅತ್ತಿತ್ತ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಹಾಯ್ದು ಸಾಗುವ ಸಂದೇಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ತ್ವರಿತಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆ ಮಿದುಳಿನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಬಹಿರಂಗಪಡಿಸುತ್ತಾ ಸಾಗಿದಂತೆ, ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಪದೇಪದೇ ಮೇಲೇಳುತ್ತದೆ: ಅಲ್ಲಿನ ನಿಯಂತ್ರಕರು ಯಾರು? ಅಥವಾ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೊಠಡಿ ಎಲ್ಲಿದೆ? ಮಿದುಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ 'ಸಿಇಒ' (ಯಜಮಾನ) ಇಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿವೆ. ಮಿದುಳಿನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯೆಂದರೆ ಸದಾ ಬದಲಾಗುವ ನರಕೋಶಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಪರ್ಕದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳೇ ಹೊರತು ಬೇರೇನಲ್ಲ. 'ಉಳಿದವುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಚತುರ' ಎನ್ನುವ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ನರಕೋಶ ಅಥವಾ ನರಕೋಶಗಳ ಗುಂಪು ಇಲ್ಲ.



ಬಾಸ್ ಎಲ್ಲೂ ಇಲ್ಲ ಅಥವಾ ಎಲ್ಲೆಡೆಯೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಸಮಾಂತರ ವಿತರಿತ ಸಂಸ್ಕರಣೆ (Parellel Distributed Processing) ಎಂಬ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಿದುಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ನೆನಪುಗಳು, ಆಲೋಚನೆಗಳು, ಹಾಗೂ ಜ್ಞಾನವು ನಿಯೋಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್‌ನ ಉದ್ದಗಲಕ್ಕೂ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹಂಚಿಹೋಗಿವೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿನ ಸಂಸ್ಕರಣೆಗಳು ಸರಣೀಕೃತವಾಗಿ ನಡೆಯದೆ, ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಯೋಚನಾ ಸರಣಿಯನ್ನು ಜಾಗೃತಗೊಳಿಸಲು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕವಿರುವ ಸಾವಿರಾರು ನರಕೋಶಗಳು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಿನ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನಶೀಲವಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಒಂದಾದ ನಂತರ ಇನ್ನೊಂದು ನಡೆಯಬೇಕಾಗಿದ್ದರೆ, ಒಂದೊಂದು 'ಕ್ಷಿಪ್ರ ಆಲೋಚನೆ'ಯೂ ವಿಳಂಬವಾಗುತಿತ್ತು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಷಯವು ಒಂದು ಕೇಂದ್ರ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತಲುಪಿ, ನಿರ್ಧರಿಸಿ, ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ ಸಮಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ನರಕೋಶಗಳು ಚಲನಶೀಲವಾಗುವುದು ಒಂದು ನಿಧಾನಗತಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 1ರಿಂದ 100 ಮೀಟರ್ ವೇಗ!). ಕ್ಷಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ನಮ್ಮ ಚಿಂತನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಮಿದುಳಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸರಣಿ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ವಿಷಯವನ್ನೇ ಹೇಳುತ್ತಿದೆ. ಒತ್ತಡವು ಕಲಿಕೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದು ಶಿಕ್ಷಕರ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅನುಭವದಿಂದ ರುಜುವಾತಾಗಿದೆ! ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಕಲಿಯಬೇಕೆಂದರೆ, ಶಾಲೆಯ ವಾತಾವರಣವು ದೀರ್ಘಕಾಲಿಕ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕು.

ಮಿದುಳಿನ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳು **ವಿಕಾಸಾತ್ಮಕ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ** ಎಂಬ, ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊಸದೆನ್ನಬಹುದಾದ ಆಲೋಚನೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ನಿಕಟವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಉಳಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯವಾಗುವ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕೆಲವು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಮಾಡ್ಯೂಲುಗಳ ವಿಕಸನ

ಮಾನವ ಮಿದುಳು ತುಂಬಾ ಹಳೆಯದು. ಒಂದು ಜೀವಜಾತಿಯಾಗಿ ಮಾನವ ವರ್ಗ ಕೇವಲ ಮೂರು ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಹಳೆಯದು. ಈ ಕಾಲಾವಧಿಯ ಶೇ. 99.9 ಸಮಯವನ್ನು ಈ ವರ್ಗವು ಬೇಟೆಯಾಡುತ್ತಾ, ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸವಾಲು ಮತ್ತು ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿ ಬದುಕುಳಿದಿದೆ. ಕಳೆದ 10,000 ವರ್ಷಗಳ ಕೃಷಿಯು ಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಮಾನವ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಒಡ್ಡಿದೆ. ಕಳೆದ 200 ವರ್ಷಗಳ ಕೈಗಾರಿಕೀಕರಣವು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಯುಗದೊಂದಿಗೆ ಉತ್ತುಂಗ ಮುಟ್ಟಿ, ಮಾನವ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಿವೆ. ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರಿದ್ದ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೂ ಈಗಿನದಕ್ಕೂ ಹೋಲಿಕೆಯೇ ಇಲ್ಲದ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಈ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗಿದೆ.

ಆದರೆ, ಮಾನವ ಮಿದುಳು ಮತ್ತು ದೇಹ ಈ ದೀರ್ಘ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ, ವಿಕಾಸಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆಯ ಮಟ್ಟಿಗೆ ತೀರಾ ಮಂದಗತಿಯ ವೇಳಾಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿವೆ. ವಾನರಬಂಧುಗಳಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತರಲು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯ್ಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅನೇಕ ತಲೆಮಾರುಗಳೇ ಬೇಕಾಯಿತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಎದ್ದುನಿಲ್ಲುವುದು, ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಮತ್ತು ಭಾಷೆಯ ಬಳಕೆ. ಕಳೆದ ಕೆಲವು ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ನಾವೇ ಸ್ವತಃ ಸೃಷ್ಟಿಸಿರುವ ಪರಿಸರದ ತ್ವರಿತಗತಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ, ಮಿದುಳು ಮತ್ತು ದೇಹದ ವಿಕಸನಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ತಲೆಮಾರುಗಳ ಕಾಲಾವಕಾಶ ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ, ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಜಾನ್ ಟೂಬಿ ಹಾಗೂ ಲೇಡಾ ಕಾಸ್‌ಮೈಡ್ಸ್ ಅವರು 'ನಮ್ಮ ಆಧುನಿಕ ಬುರುಡೆಗಳು ಶಿಲಾಯುಗದ ಮಿದುಳುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ!

ವಿದ್ಯುತ್ ಇಲ್ಲದ, ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಸಕ್ಕರೆಯಿಲ್ಲದ ಮತ್ತು ಶಾಲೆಗಳೇ ಇಲ್ಲದ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ನಮ್ಮ 'ಹಳೆಯ' ಮಿದುಳು ಹೆಚ್ಚು ಒಗ್ಗಿಕೊಂಡಿತು! ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಮ್ಮ ಸಿಹಿತಿನಿಸಿನತ್ತಲಿನ ಒಲವು ಅಂದು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಇಂದು ಆ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯಿದೆ. ಅಂದಿನ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಎದುರಿಸಲು ಬೇಕಿದ್ದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ **ಮಾಡ್ಯೂಲು**ಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಮಿದುಳು ವಿಕಸನಗೊಳಿಸಿಕೊಂಡಿತ್ತು ಎಂದು ಟೂಬಿ ಮತ್ತು ಕಾಸ್‌ಮೈಡ್ಸ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಯಾವುದು ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯವಾದುದು ಎಂದು ಒಂದು ಮಾಡ್ಯೂಲು ಹೇಳಿದರೆ, ಯಾರು ನಮಗೆ ಉತ್ತಮ ಸಂಗಾತಿ ಎಂದು ಇನ್ನೊಂದು ಹೇಳುತ್ತಿತ್ತು. ಮುಖಭಾವದ ಮೂಲಕ ಭಾವನೆಗಳ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಒಂದು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದರೆ, ಇನ್ನೊಂದು ವ್ಯಾಕರಣ ಕಲಿಯಲು, ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖಚರ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು, ಮಗದೊಂದು ದೈಶಿಕ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು (spatial maps) ಗುರುತಿಸಲು, ಇತ್ಯಾದಿ ಇತ್ಯಾದಿ. ನೆನಪು, ತಾರ್ಕಿಕತೆ, ನಿರ್ಧಾರ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯಂತಹ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೂ, ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರು ಎದುರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವಂತಿದ್ದವು.



ಈಗಿನ ಪರಿಸರವು ನಮಗೆ ಭಿನ್ನವಾದ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಒಡ್ಡುತ್ತಿದ್ದರೂ, ಅಂದಿನ ಆ ಮಾಡ್ಯೂಲುಗಳನ್ನೇ ಇಂದಿಗೂ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೊತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಇಂದಿಗೂ ಕೂಡ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ತಾರ್ಕಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಶಿಲಾಯುಗದ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಿಂತ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ. ಪದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ನೆನಪಿನ ಶಕ್ತಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಮುಖಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ನಮ್ಮ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ. ಲಿಖಿತ ಭಾಷೆಯ ಮತ್ತು ಪದಗಳ ಕಾಗುಣಿತಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಕ್ಕಳು ಆಡುಭಾಷೆಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಸಾಕ್ಷರತೆ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ ಮತ್ತು ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಗಳಂತಹ ವರ್ತಮಾನದ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವ ಒಂದೊಂದು ಮಾಡ್ಯೂಲುಗಳನ್ನು ಇಂದಿಗೂ ನಾವು ನಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಒಯ್ಯುತ್ತಿಲ್ಲ. ನೀವು ಊಹಿಸುವ ಹಾಗೆ ನಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಇದು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತಿದೆ.

ಆಂತರಿಕ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕವಲ್ಲದ ಕಲಿಕೆ

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ಯಾರಿಟಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆಯುವ ಮತ್ತೋರ್ವ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿ ಡೇವಿಡ್ ಗಿಯರಿ, ಅದರ ಕುರಿತು ತುಂಬಾ ಕುತೂಹಲಕರ ಸಿದ್ಧಾಂತವೊಂದನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಾವೀಗಾಗಲೇ ಹೇಳಿರುವ ಹಾಗೆ, ಯಾವುದೇ ಜೀವಿಯು ತನ್ನದೇ ಆದ ಅನನ್ಯ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಮಾಡ್ಯೂಲುಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರು ಎದುರಿಸಿದ ಇಂತಹ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಮೂರು ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ನೋಡಲು ಅವಕಾಶವಿದೆ: ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ, ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ. ಮನುಷ್ಯರು ಯಶಸ್ವಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಹೀಗೆ ಮಾಡುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ:

- ಭೌತಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂರು ಆಯಾಮದ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ದಾರಿಮಾಡಿಕೊಂಡು ಸಾಗುವುದು, ಸಾಗುವ ದಾರಿಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಚಲನೆಗಳನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು ಮತ್ತು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಬಳಸುವುದು (ಸಲಕರಣೆಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ಇದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ)
- ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಸಂಕುಲಗಳನ್ನು ಖಾದ್ಯ/ಖಾದ್ಯವಲ್ಲದ/ಔಷಧೀಯವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತ, ಮತ್ತು ಮಿಕ/ಭಕ್ಷಕ (prey/predator)ಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ನೋಡುವುದು
- ಸಾಮಾಜಿಕ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವುದು (ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಂಘಜೀವಿಯಾದುದರಿಂದ): ಮುಖಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು, ಮುಖಭಾವವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಸಂಬಂಧಿಕರನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು, ಗುಂಪಿನವರು ಮತ್ತು ಗುಂಪಿನ ಹೊರಗಿನವರು ಎಂದು ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ವಿಭಾಗಿಸುವುದು, ಭಾಷೆಯನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಮತ್ತು ಇತರರ ಮಾನಸಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಅರಿಯುವುದು



ಮೂರು ಪಿಎಚ್‌ಡಿಗಳು!

ಮನುಷ್ಯನ ಈ ಮೂರು ಜ್ಞಾನಶಾಖೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಜಾನಪದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ, ಜಾನಪದ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಜಾನಪದ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. (ಜಾನಪದ ಎನ್ನುವ ಪದವನ್ನು ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಅದರಾಚೆಗೆ ನಾವು ಕಲಿಯುವ ಔಪಚಾರಿಕ ಜ್ಞಾನದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ). ಮಗು ಈ ಮೂರು ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ, ದೊಡ್ಡವರ ಯಾವುದೇ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಯತ್ನವಿಲ್ಲದೆಯೂ, ಸಹಜವಾಗಿ ಪರಿಣತಿಯನ್ನು ಬೆಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೌಶಲದ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿರುವ ಮಾಡ್ಯೂಲುಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ಗಿಯರಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಮಾಡ್ಯೂಲುಗಳಿಗೆ ಮಿದುಳಿನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸಹ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹಿಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್ ಮತ್ತು ಪ್ಯಾರಿಯಟಲ್ ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್‌ನ (parietal cortex) ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳು ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಮಾನಸಿಕ ಪ್ರಾತಿನಿಧ್ಯಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಿಂಭಾಗದ ನಿಯೋಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್‌ನ (posterior neocortex) ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳು ಜೀವಂತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ, ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಲ್ಲ. ಮುಖಭಾವ ಅರಿಯಲು ಫ್ಯೂಸಿಫಾರ್ಮ್ ಗೈರಸ್ (fusiform gyrus) ಮತ್ತು ಅತಿಮುಂಭಾಗದ ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್‌ಗಳು (prefrontal cortex) ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ.

ಔಪಚಾರಿಕ ಶಿಕ್ಷಣವಿರದ ಆದಿವಾಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮೂರು ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕೌಶಲ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ತಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಮರಗಿಡಗಳ ಕುರಿತು ಗಹನ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಆದಿವಾಸಿ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯು ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವರ ಸಾಮಾಜಿಕ ಕೌಶಲಗಳು ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾಗಿದ್ದು, ಸಹಬಾಳ್ವೆ ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರ ಸಹಕಾರದ ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಅವರ ಕೌಶಲ ಉನ್ನತವಾಗಿದೆ. ಬಂಧುತ್ವ, ಶ್ರೇಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಅಂತಸ್ತು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಗಳ ನಿಯಮಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಸಂಯೋಜಿತವಾಗಿವೆ. ಗೃಹಬಳಕೆಯ ಪರಿಕರಗಳು ಮತ್ತು ಆಯುಧಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಅವರಿಗೆ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಕೌಶಲವಿದೆ. ಆದಿವಾಸಿಗಳ ಮಕ್ಕಳು ಶಾಲೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಮುನ್ನವೇ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ, ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ, ಹಾಗೂ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಉತ್ತಮ ಜಾನಪದೀಯ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆಂದು ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಮೂಲಕ ದೃಢಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ನಾವು ಈ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಿ, ಅದರ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹೇರುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ![3]

ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಈ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಆಂತರಿಕ (innate) ಕೌಶಲಗಳು ಎಂದು ನಾವು ಕರೆಯಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ 'ಆಂತರಿಕ'ವೆಂದರೆ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಈಗಾಗಲೇ ಇರುವ ಜ್ಞಾನದೊಂದಿಗೆ ಹುಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ ಎಂದಲ್ಲ; ಅದು ಅಸಾಧ್ಯ ಕೂಡ. ಬದಲಿಗೆ, ಕೆಲವೊಂದು ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲು, ಕೆಲವೊಂದು ಸಂಪರ್ಕಗಳು ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಮೊದಲೇ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ (wired) ಎನ್ನುವುದು ಇದರರ್ಥ.

ಭಾಷೆಯು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ: ಮಕ್ಕಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೇ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಕಲಿಯುವ ಸಿದ್ಧತೆಯೊಂದಿಗೆ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಅದು ಆಂತರಿಕ. ಅದರರ್ಥ ಹುಟ್ಟುತ್ತಲೇ ಅವರು ಭಾಷೆಯೊಂದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ ಎಂದಲ್ಲ.

---

3 ಅಧ್ಯಾಯ 2ರಲ್ಲಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಕುರಿತು ಒಂದು ವಿವರಣೆಯಿದೆ.

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ, 'ಆಂತರಿಕವಲ್ಲದ' ಕಲಿಕೆ ಎನ್ನುವುದೇನಾದರೂ ಇದೆಯೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮೂಡಬಹುದು. ಮನುಷ್ಯರಾದ ನಾವು ಕಲಿಯಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತಹ ಒಂದು 'ಸಿದ್ಧವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿರದಿದ್ದರೆ' ಏನನ್ನಾದರೂ ಕಲಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಅನೇಕ ಆಂತರಿಕ ಕಲಿಕಾ ವಿಧಾನಗಳ ಕುರಿತು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈಗ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ನಮಗೆ ತಕ್ಷಣ .ಹೊಳೆಯುವ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ, ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಹಾಗೂ ಈ ರೀತಿಯ ಕಲಿಕೆಯ ನಡುವೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಇದ್ದರೂ ಇರಬಹುದು ಎನ್ನುವುದು. ಆದರೂ, ಹಲವು ಮಕ್ಕಳು ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲದ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಹೇಗೋ ನಿಭಾಯಿಸಿಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕ ಆಂತರಿಕವಲ್ಲದ ವಿಷಯಗಳ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಕಲಿತ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಮಾಣಪತ್ರಗಳನ್ನೂ 'ಸಂಪಾದಿಸುತ್ತಾರೆ' (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಓದುವುದು, ಬರೆಯುವುದು, ಕಲನಶಾಸ್ತ್ರ (calculus), ಕೆಪ್ಲರ್‌ನ ನಿಯಮಗಳು, ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತ). ಇದೆಲ್ಲ ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ? ನಾವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಏನೆಲ್ಲಾ ಮಾಡುವಂತೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡಬಹುದು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನೋಡಿ. ಅದನ್ನು ಮಗುವೊಂದರ ಕಲಿಕೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ವಿಸ್ತಾರ ಮತ್ತು ನವ್ಯತೆಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಆಗ ತರಬೇತಿಗೊಳಗಾದ ಪ್ರಾಣಿಯೊಂದರ ಅದ್ಭುತ ವರ್ತನೆ ಕೂಡ ಮಗುವಿನ ಮುಂದೆ ಸಪ್ಪೆಯೆನಿಸಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಮಾನವನ ಮಿದುಳಿನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಏನೋ ಭಿನ್ನವಾದುದಿದೆ: ಮಾನವನ ಮಿದುಳು ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಆಂತರಿಕವಲ್ಲದ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವ ವಿಶೇಷ ಪರಿಣತಿ ಹೊಂದಿದೆ.

ಬೋಧನೆ – ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಮಾನವ ಕೌಶಲ

ಆಂತರಿಕವಲ್ಲದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುವ ಮಿದುಳಿನ ಗುಣವನ್ನು, ಅದರಲ್ಲೂ 'ಸೆರೆಬ್ರಲ್ ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್'ನ ಗುಣವನ್ನು, **ನರಗಳ ಸುನಮ್ಯತೆ** (neural plasticity) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮಾನವನ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು 'ಹೆಚ್ಚುವರಿ' ಜಾಲಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಹೊಸಹೊಸ ಜೋಡಣೆ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಶಿಲಾಯುಗದ ಮಾನವವನಿಗೆ ಉಪಕರಣಗಳ ಮತ್ತು ಸಂವಹನಗಳ ವಿನೂತನ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಈ ನರಗಳ ಸುನಮ್ಯತೆಯು ಒಂದು ವರದಾನವಾಗಿತ್ತು. ಇಂದು, ಇದೇ ನರಗಳ ಸುನಮ್ಯತೆ ಪಿಟೀಲು ಕಲಿಕೆಯಿಂದ ಹಿಡಿದು, ಸಂಕೀರ್ಣ ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು (ಉದಾ: ಘಾತಫಲನಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದು) ಬಿಡಿಸುವವರೆಗೆ ಏನನ್ನು ಬೇಕಾದರೂ ಕಲಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಮಾನವ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಬಹುದೆಂಬ ಅಂಶವು ನಮ್ಮನ್ನು ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧಿಗಳಾದ ಚಿಂಪಾಂಜಿಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿಸಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೀಳಿಗೆಯೂ ತನ್ನ ಹಿಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆ ಶೋಧಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಮರುಶೋಧಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಮಾನವಜೀವಿಯು ವ್ಯಕ್ತ ಬೋಧನೆಯ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ನರಗಳ ಸುನಮ್ಯತೆ, ಸಂವಹಿಸುವ ಹಾಗೂ ಕಲಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಸಂಯೋಗವು ನಮ್ಮನ್ನು ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿಸಿದೆ.

ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕವಾಗಿ (biologically primany) ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕವಾಗಿ ದ್ವಿತೀಯಕ (biologically secondary) ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಗಿಯರಿ ಹೇಳುವಂತೆ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಇವನ್ನೇ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಆಂತರಿಕ ಹಾಗೂ ಆಂತರಿಕವಲ್ಲದ ಕಲಿಕೆ ಎಂದು ನಾವು ಕರೆದಿರುವುದು. ಪರಿಸರದೊಂದಿಗಿನ ವಿನೋದಮಯ ಒಡನಾಟ ಹಾಗೂ ಸ್ವಯಂಪ್ರೇರಿತ ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಈ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು (ಭಾಷೆ ಒಂದು ಪ್ರಧಾನ ಉದಾಹರಣೆ) ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ದ್ವಿತೀಯಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಗಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣದ ಪಾತ್ರವಿದೆ. ಮಿದುಳಿನ ಸಂರಚನೆಯು ಇಂತಹ ಕಲಿಕೆಗೆ ನೆರವಾಗಬಲ್ಲುದು. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಔಪಚಾರಿಕವಾದ ಬೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು (ಬಲವಂತದ) ಡ್ರಿಲ್-ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, ಪಿಟೀಲು ನುಡಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಅಥವಾ ಘಾತಫಲನಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು, ನಮಗೆ ಆ ಕುರಿತು ತರಬೇತುಗೊಳಿಸಿರಬೇಕು ಅಥವಾ ಬೋಧಿಸಿರಬೇಕು. ಈ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಪೂರ್ವಕ ಅಭ್ಯಾಸ ನಮಗೆ ಅವಶ್ಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ದ್ವಿತೀಯಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅಥವಾ ಆಂತರಿಕವಲ್ಲದ ಕೌಶಲಗಳ ಔಪಚಾರಿಕ ಬೋಧನೆಗೆಂದು ನಾವು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿರುವ ತಾಣವೇ ಶಾಲೆ. ಶಾಲೆಗಳಿಂದ ನಾವು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಅದರರ್ಥ ನಾವು ಪ್ರಸ್ತುತ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಕಲಿಸಬೇಕೆಂದೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಮಿದುಳು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳು ಹೇಗೆ ವಿಕಾಸಗೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ನಮ್ಮ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಈ ಮೊದಲು ಹೇಳಲಾದ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಬಹುದು. ಆಗ ಕಲಿಕೆಯು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಹಾಗೂ ವಿನೋದಮಯ ವಿಷಯವಾಗಬಹುದು. ಮಿದುಳಿನ ಅದ್ಭುತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಊಹಿಸಿರಬಹುದಾದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನೂ ಮೀರಿ ನಮ್ಮ ಮಿದುಳಿನ ಬಳಕೆಯನ್ನು ನಾವು ವಿಸ್ತರಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಆ ಬಗ್ಗೆ ನಾವೇ ಬೆನ್ನು ತಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ, ಶಿಕ್ಷಣವು ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪಾಲಿಗೆ ಯಾತನಾಮಯ ಮತ್ತು ಮೂಲತಃ ವೈಫಲ್ಯದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಯಾತನೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಏನಾದರೂ ಇನ್ನಷ್ಟು ಉತ್ತಮವಾದುದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೇ? ಇದನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರಾದ ನಾವು ಪರಿಶೋಧಿಸಬೇಕಿದೆ.